

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 11-069474

(43) Date of publication of application : 09.03.1999

(51) Int.Cl. H04R 1/02  
H04N 5/64  
H04R 1/28

(21) Application number : 09-237843 (71) Applicant : KENWOOD CORP

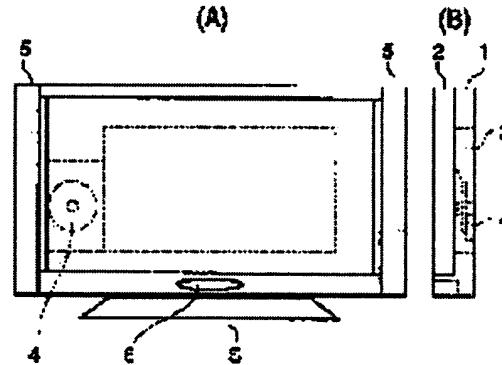
(22) Date of filing : 20.08.1997 (72) Inventor : HAYAKAWA JUNICHI

## (54) SPEAKER DEVICE FOR THIN TYPE TELEVISION

### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a speaker for a thin type television capable of sufficiently reproducing low-frequency sound at a low cost by arranging a speaker cabinet on the inner side of the back surface outer periphery of a panel in a square shape.

**SOLUTION:** The thickness of a plasma display PDP panel 2 is about 10 cm and it is required to have the thickness of the speaker cabinet 1 about 5 cm. Thus, the speaker unit 4 of an extremely thin type is used and incorporation is made possible. The speaker cabinet 1 is arranged in the square shape along the inner side of the back surface outer periphery so as to be put around a power source circuit 3 arranged near the center part of the back surface of the PDP panel 2. The internal space of the speaker cabinet 1 is constituted of plural room parts respectively provided with prescribed width and depth for functioning as a low-frequency sound acoustic tube resonating to 50-120 Hz. Thus, sound emitted from a speaker unit 4 is efficiently reproduced to a low frequency and the speaker unit 4 is incorporated in an extremely thin type television.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

11.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of 11.11.2003  
rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-69474

(43)公開日 平成11年(1999)3月9日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
H 04 R 1/02 1 0 2  
H 04 N 5/64 5 4 1  
H 04 R 1/28 3 1 0

F I  
H 04 R 1/02 1 0 2 Z  
H 04 N 5/64 5 4 1 N  
H 04 R 1/28 3 1 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数11 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平9-237843

(22)出願日 平成9年(1997)8月20日

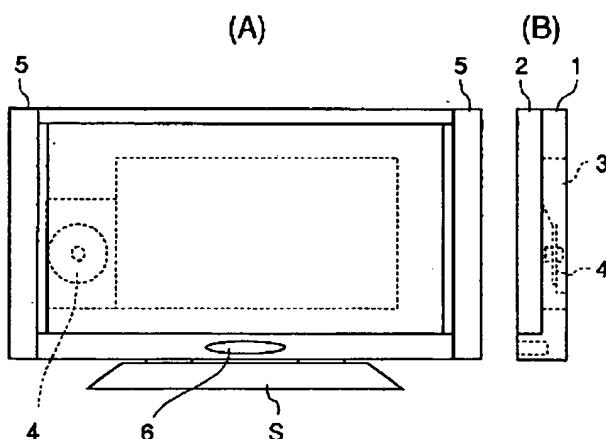
(71)出願人 000003595  
株式会社ケンウッド  
東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号  
(72)発明者 早川 純一  
東京都渋谷区道玄坂1丁目14番6号 株式  
会社ケンウッド内

(54)【発明の名称】薄型テレビ用スピーカ装置

(57)【要約】

【課題】 本発明の目的は、薄いパネルディスプレイテレビにおいても実用上十分な低音を得ることができ、コストが安く信頼性の高い薄型テレビ用スピーカ装置を提供することにある。

【解決手段】 薄型パネルディスプレイテレビ(2)に取り付けられるスピーカ装置であって、前記パネル(2)の背面外周の内側に沿ってスピーカキャビネット(1)を配置したものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 薄型パネルディスプレイテレビに取り付けられるスピーカ装置であって、前記パネルの背面外周の内側に沿ってスピーカキャビネットを配置したことを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

【請求項2】 請求項1記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットは前記パネルの背面の外周に沿って口字状に形成されていることを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

【請求項3】 請求項1記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットは前記パネルの背面の外周に沿って凹型に形成されていることを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

【請求項4】 請求項1、2または3記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットの内部空間の任意個所にスピーカユニットを取り付けると共に、所定個所に外部放音用開口部を設けたことを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

【請求項5】 請求項1、2または3記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットの底部に下方へ直接放音するスピーカユニットを設置するようにしたことを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

【請求項6】 請求項4記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットの内部は、スピーカユニットの前側に放出される音と後側に放出された音とが別々のルートを通った後に合成されて外部放音用開口部からキャビネット外部に放出されるように仕切られていることを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

【請求項7】 請求項6記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットの内部は第1、第2、第3及び第4の部屋を構成するように仕切られており、スピーカユニットが第1及び第2の部屋の間に配置されると共に外部放音用開口部は第4の部屋に設けられ、スピーカユニットの前側に放出される音と後側に放出される音とがそれぞれ第1、第2及び第3の部屋を通った後に第4の部屋で合成されて外部放音用開口部からキャビネット外部に放出されることを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

【請求項8】 請求項7記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、第3の部屋は音響管として作用し、第4の部屋は位相反転型として作用することを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

【請求項9】 請求項8記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、第2、第3及び第4の部屋は、音響管としての長さの2倍を波長とする周波数と、位相反転型としての共振周波数がほぼ同一となるように構成されていることを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

【請求項10】 請求項1乃至9のいずれかに記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカユニットは、反発磁気回路を用いて振動板がボイスコイルに直接

10

20

30

40

40

50

取り付けられた振動板直結型のものであることを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

【請求項11】 請求項1乃至10のいずれかに記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、キャビネットはブロー成形で作成されていることを特徴とする薄型テレビ用スピーカ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、薄型テレビ用スピーカ装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、薄型パネルディスプレイテレビでは、通常のパネルの両側にスピーカを取り付けて再生しているが、パネルの厚さが薄いことや、両側にあまり飛び出さないようにキャビネットの横幅が制限されたために、十分に低域まで再生することができなかった。したがって、低域再生が必要な場合には、別にサブウーハをパネルとは別の場所に設置する必要があった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の構成では、低音再生には別にサブウーハを設けなければならなかつたが、その場合せっかくのパネルディスプレイテレビの省スペースの効果が損なわれたり、接続が面倒になったりするという問題があった。

【0004】本発明の目的は、上記従来の問題点を解決した薄型テレビ用スピーカ装置を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項1に記載のように、薄型パネルディスプレイテレビに取り付けられるスピーカ装置であって、前記パネルの背面外周の内側に沿ってスピーカキャビネットを配置したことを特徴とする。

【0006】また、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項2に記載のように、請求項1記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットは前記パネルの背面の外周に沿って口字状に形成されていることを特徴とする。

【0007】また、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項3に記載のように、請求項1記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットは前記パネルの背面の外周に沿って凹型に形成されていることを特徴とする。

【0008】また、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項4に記載のように、請求項1、2または3記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットの内部空間の任意個所にスピーカユニットを取り付けると共に、所定個所に外部放音用開口部を設けたことを特徴とする。

【0009】また、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項5に記載のように、請求項1、2または

3記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットの底部に下方へ直接放音するスピーカユニットを設置するようにしたことを特徴とする。

【0010】また、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項6に記載のように、請求項4記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットの内部は、スピーカユニットの前側に放出される音と後側に放出された音とが別々のルートを通った後に合成されて外部放音用開口部からキャビネット外部に放出されるように仕切られていることを特徴とする。

【0011】また、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項7に記載のように、請求項6記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカキャビネットの内部は第1、第2、第3及び第4の部屋を構成するように仕切られており、スピーカユニットが第1及び第2の部屋の間に配置されると共に外部放音用開口部は第4の部屋に設けられ、スピーカユニットの前側に放出される音と後側に放出される音とがそれぞれ第1、第2及び第3の部屋を通った後に第4の部屋で合成されて外部放音用開口部からキャビネット外部に放出されることを特徴とする。

【0012】また、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項8に記載のように、請求項7記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、第3の部屋は音響管として作用し、第4の部屋は位相反転型として作用することを特徴とする。

【0013】また、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項9に記載のように、請求項8記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、第2、第3及び第4の部屋は、音響管としての長さの2倍を波長とする周波数と、位相反転型としての共振周波数がほぼ同一となるように構成されていることを特徴とする。

【0014】また、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項10に記載のように、請求項1乃至9のいずれかに記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、スピーカユニットは、反発磁気回路を用いて振動板がボイスコイルに直接取り付けられた振動板直結型のものであることを特徴とする。

【0015】また、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置は、請求項11に記載のように、請求項1乃至10のいずれかに記載の薄型テレビ用スピーカ装置において、キャビネットはブロード成形で作成されていることを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】まず、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置の概念について簡単に説明する。例えば、パネルディスプレイテレビの一つであるプラズマディスプレイパネルテレビはその厚さは10cm前後である。実際にはこの厚さには、表示に用いられるガラスパネルの他に、電源やチューナ、アンプ等の構成ユニットが含

まれている。しかし、表示パネル以外の上記の各構成ユニットはパネルの全面に展開される必要はなく、省スペース設計によりパネル面積よりも小さくできる。したがって、残りの部分にはスピーカキャビネットを配置することが可能になり、その容積を用いてサブウーハを構成することが可能となる。しかしながら、その厚さは全体の厚さから鑑みて5cm程度に収める必要があり、通常の構造のスピーカユニットは使用できない。

【0017】そこで、本発明では、反発磁気回路を用いて振動板をボイスコイルに直接取り付け、振動板がほぼ平面の超薄型スピーカユニットを用いることで、16cm程度の口径のスピーカユニットを内蔵することが可能になり、一般家庭において、実用上十分な低音再生ができるようになる。さらに、スピーカキャビネットは電源等の収容部分の周りを回るように構成すれば、その一部分を音響管として使用することができ、その長さの4倍の波長で共振させることができるために、40インチ程度のサイズであれば60~70Hz程度の再生音を得ることができる。

【0018】次に、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置の実施例を図面に基づいて説明する。図1乃至図3は、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置の第1の実施例の概略図である。この実施例では、プラズマディスプレイパネル（以後PDPと記す）からなる薄型テレビに取り付けた場合を示す。

【0019】1はスピーカキャビネットであり、PDPパネル2の背面の中央付近に配置された電源回路3の周りを回るように背面外周の内側に沿ってカタカナの「ロ」字状に配置される。スピーカユニット4は、例えば点線の円で示したように、正面から見て左側の位置に取り付けであるが、その磁気回路には反発磁気回路を用いて薄型化を図り、スピーカキャビネット1に内蔵されている。また、PDPパネル2の両側にはサイドスピーカ5が取り付けられているが、本発明には関係しないのでその詳細構造の説明はここでは省略する。スピーカキャビネット1、PDPパネル2及びサイドスピーカ5はスタンドS上に取り付けられている。

【0020】図2は、図1の薄型テレビ用スピーカ装置においてスピーカキャビネット1だけを抜き出した図を示す。本実施例では、実際には、PDPパネル2のサイズは例えば42インチであり、サイドスピーカ5を除いたサイズは、横1000mm、縦650mm及び奥行き50mmとなっている。そのうち、電気回路3の大きさは横650mm、縦350mmであり、その周りを取り囲むようにスピーカキャビネット1が配置されている。また、ロ字状のスピーカキャビネット1の内部空間はいくつかの部屋部分で構成されており、左側部屋部分1Lの幅が200mm、上側部屋部分1U及び右側部屋部分1Rの幅は150mmとなっており、奥行きはいずれも40mmである。

【0021】また、スピーカキャビネット1の下側部屋部分1Bは、PDPパネル2の裏側に相当する部屋部分1BHが幅100mmで、さらに、部屋部分1BHの下側に、PDPパネル2の前面と同一面になるところまで幅50mmで部屋部分1BFを延長している。したがって、この部屋部分1BFの奥行きは、PDPパネル2の厚さ50mmを含めた形になり、90mmとなっている。さらに、この部屋部分1BFには、ポート6がパネル前面と同一面に開口部を持つように設けられている。

【0022】図3は、スピーカキャビネット1の部分拡大断面図を示す。図3に示すように、スピーカユニット4は、スピーカキャビネット1の左側部屋部分1Lを構成する前面バッフル16及び裏面バッフル17からそれぞれ延設された取付部16a及び17aに固定され、幅200mmの左側部屋部分1Lに円形振動板12を幅方向に平行になるように内蔵されている。したがって、左側部屋部分1Lはスピーカユニット4の振動板12から前方に音14が放出される前方部屋部分1Laと後方に音15が放出される後方部屋部分1Lbとに仕切られる。また、スピーカキャビネット1の左側部屋部分1Lの前方部屋部分1Laは下側部屋部分1Bとつながり、後方部屋部分1Lbは上側部屋部分1Uにつながっている。

【0023】スピーカユニット4の構造は、反発磁気回路11と、ほぼ平面形状で中心から外周に向かって徐々に薄くなるように成形された紙製振動板12を用いている。さらに、振動板12はボイスコイル13に直接接着されており、スピーカユニット4を内蔵するのに必要な奥行きはボイスコイル13の高さに必要振幅を加えた値と同じ値まで小さくすることができ、原理上もっとも薄い構成にすることができる。本実施例では、スピーカキャビネット1の奥行きが40mmであるため、キャビネット1の肉厚分を差し引くとほぼ35mmになるが、スピーカ振幅を考慮しても十分に収まっている。なお、本実施例でのスピーカユニット4の口径は16cmである。

【0024】図3からわかるように、スピーカユニット4の振動板12から前方に放出された音14は、キャビネット1の左側部屋部分1Lの前方部屋部分1Laから下側部屋部分1Bに入る。一方、スピーカユニット4の振動板12から後方に放出された音15は、キャビネット1の左側部屋部分1Lの後方部屋部分1Lbを経て上側部屋部分1Uに入る。上側部屋部分1Uに入った音15は、さらに右側部屋部分1Rを経て下側部屋部分1Bに入り、部屋部分1M付近で振動板12の前方から放出された音14と合成される。合成された音は、キャビネット1の下側部屋部分1Bに設けられたポート6から外部に放出される。

【0025】このように、スピーカキャビネット1の内部は、第1の部屋(1La)、第2の部屋(1Lb)、

第3の部屋(1U及び1R)及び第4の部屋(1B)を構成するように仕切られており、スピーカユニット4の前側に放出される音と後側に放出される音とがそれぞれ第1、第2及び第3の部屋を通った後に第4の部屋で合成されて外部放音用開口部(6)からキャビネット外部に放出されるのである。

【0026】ここで、図2において、キャビネット1において第3の部屋を構成する上側部屋部分1Uと右側部屋部分1Rは、その寸法及び形状からほとんど音響管として作用し、音響管としての長さを計算すると約140cmであり、その結果、該音響管の最低共振周波数は約60Hzとなる。また、キャビネット1において第2及び第3の部屋を構成する後方部屋部分1Lb、上側部屋部分1U及び右側部屋部分1Rによる音響管としての二次共振周波数は約120Hzとなり、この周波数の音の位相は、スピーカ4の前方放出音と合成時において同相となり、キャビネット1の第4の部屋を構成する下側部屋部分1Bとポート6からなる位相反転型の共振系の周波数も約120Hzに設定しているため、効率良くその周波数の音を再生でき、トータルで60~120Hzの周波数の音の再生が効果的に可能となっている。

### 【0027】

【実施例】次に、図4は、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置の第2の実施例の概略図である。図4では、スピーカキャビネット1のみを示し、PDPパネル2及びサイドスピーカ5は省略されている。図4において、(A)は正面図、(B)はB-B線断面図、(C)は矢印Cから見た図、(D)は矢印Dから見た図、(E)はE-E線断面図、(F)はF-F線断面図である。

【0028】この実施例では、スピーカキャビネット1が前述のように口字型ではなく、凹型に形成されている。スピーカユニット4は図3に示したものと同様のものを使用し、スピーカキャビネット1の左側部分1L'を構成する前面バッフルと裏面バッフル間に設けられた取付板18に固定され、円形振動板を幅方向に平行になるように内蔵されている。したがって、左側部屋部分1L'はスピーカユニット4から前方に音が放出される前方部屋部分1L'aと後方に音15が放出される後方部屋部分1L'bとに仕切られる。また、スピーカキャビネット1の下側部屋部分1Bにおいて、部屋部分1BH及び1BFは仕切り板7で2つに仕切られている。そして、左側部屋部分1Lの前方部屋部分1L'aは部屋部分1BFとつながり、後方部屋部分1L'bは部屋部分1BHにつながっている。さらに、キャビネット1の部屋部分1BHにつながる右側部屋部分1R'は幅方向の中心位置で仕切り板8で2つに仕切られている。

【0029】スピーカキャビネット1をこのように構成することにより、スピーカユニット4の振動板12から後方へ放出される音が左側部屋部分1L'及び部屋部分1BHを経由して右側部屋部分1R'の中での折り返し

の形での音響管の構成となり、スピーカユニット4の振動板12から前方へ放出される音が位相反転型の構成となる部屋部分1BFを経て、開口部1M'で合成される。合成された音はポート6から外部に放出される。

【0030】このように、スピーカキャビネット1の内部は、第1の部屋(1L'a)、第2の部屋(1L'b)、第3の部屋(1BH及び1R')及び第4の部屋(1BF)を構成するように仕切られており、スピーカユニット4の前側に放出される音と後側に放出される音とがそれぞれ第1、第2及び第3の部屋を通った後に第4の部屋で合成されて外部放音用開口部(6)からキャビネット外部に放出されるのである。

【0031】その結果、図1乃至図3の構成と同じ原理での低音再生が可能となる。ただしこの場合は音響管の長さ及びキャビネットの容積とも前述のものよりは、短く、小さくなるため、再生帯域は高い方へシフトする。実際には、音響管の長さは約120cmで最低共振周波数は約71Hz、2次共振周波数は142Hzとなる。一方、位相反転側の共振周波数は約155Hzで若干ずれているが実用上ほとんど問題がなく、本実施例では約70~140Hzの再生が行える。

【0032】さらに、図5及び図6は、本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置の第3の実施例の概略図である。この実施例は、スピーカから直接外部に音を放射する形式のものを示す。この場合のキャビネットは、図1乃至図4に関して説明したどちらの形でも良いが、ここでは一例として図4に示したものと同様な凹型のタイプを用いている。しかし、図4に示したものと違って、キャビネットの1BHと1BFの部屋部分は仕切り板7で仕切られておらず、音響管の仕切り板8もない。

【0033】本実施例では、スピーカユニット21に3点駆動の平面型を用いている。スピーカユニット21の構造は図6に示すように、前記と同様に反発磁気回路22を用いて、平面振動板23を直接ボイスコイル24に接着している。スピーカユニット21は底面バッフル19から延設された取付部19aに取り付けられ、スピーカキャビネット1の底部に下方へ直接放音するように設置し、正面からは見えないようになっている。また、本実施例ではポート25を両サイドに下方に向けて設けて位相反転の構造をしているが、ポート25を設けずに密封型としても良い。このときのキャビネット1の容積は、図1に準じた寸法を設定すると、約6リットル確保でき、一般家庭における低音再生には実用上問題ないレベルになる。

【0034】以上、本発明の実施例についていくつか説明したが、本発明はこれらに限らず種々の変形が可能である。例えば、図1、図2の実施例においてポート開口面を前面に設けないで、下側に設けることもできる。この場合、下側のキャビネットをPDPパネルの前面に回り込ませないような構造にしてキャビネットが全くパネ

10

20

30

40

ルの裏に隠れるようにしてもよい。また、キャビネット形状としては、先に述べたような口字型や凹型の他に、「日」の字型や「目」の字型のような形状も使用することができる。さらに、キャビネットをブロー成形で作ることにより、通常の射出成形でのキャビネットのように前面と裏面を貼り合わせることなく、一体で構成できる製造上や信頼性の面からも好ましいものになる。

【0035】以上述べたように、本発明においてはパネルディスプレイテレビの背面を有効利用することにより、実用上十分な低音再生に必要なキャビネット容積を確保し、反発磁気回路を用いて振動板をボイスコイルに直接取りつけたスピーカユニットを用いることにより、省スペースを犠牲にすることなく低音再生が可能になる。

【0036】

【発明の効果】本発明によれば、PDPパネルのような薄いパネルディスプレイテレビにおいても、一般家庭においては実用上十分な低音を得ることができ、コストが安く信頼性の高いサブウーハを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置の第1の実施例の概略図を示し、(A)は正面図、(B)は右側面図である。

【図2】図1の薄型テレビ用スピーカ装置において一部を抜き出した概略図を示し、(A)は正面図、(B)はA-A線断面図である。

【図3】図1の薄型テレビ用スピーカ装置の部分拡大断面図である。

【図4】本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置の第2の実施例の概略図を示し、(A)は正面図、(B)はB-B線断面図、(C)は矢印Cから見た図、(D)は矢印Dから見た図、(E)はE-E線断面図、(F)はF-F線断面図である。

【図5】本発明に係る薄型テレビ用スピーカ装置の第3の実施例の概略図を示し、(A)は正面図、(B)はG-G線断面図、(C)は底面図である。

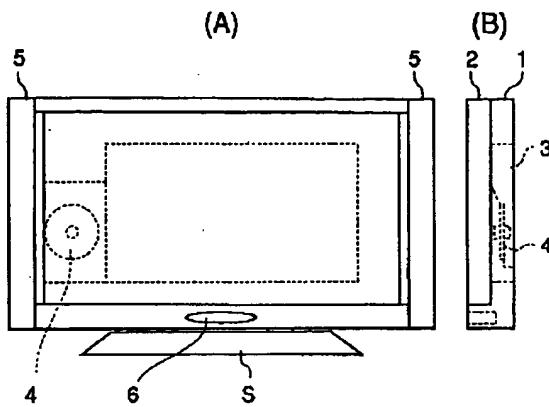
【図6】図5におけるスピーカユニットの取付部分のH-H線拡大断面図である。

【符号の説明】

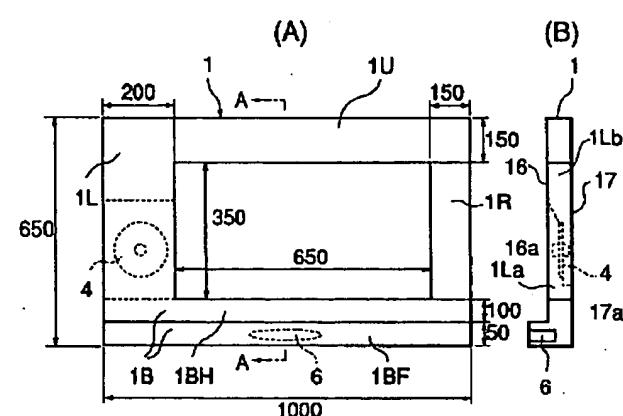
- 1 スピーカキャビネット
- 1L 左側部屋部分
- 1R 右側部屋部分
- 1U 上側部屋部分
- 1B 下側部屋部分
- 2 PDPパネル
- 3 電源回路
- 4 スピーカユニット
- 5 サイドスピーカ
- 6 ポート

50

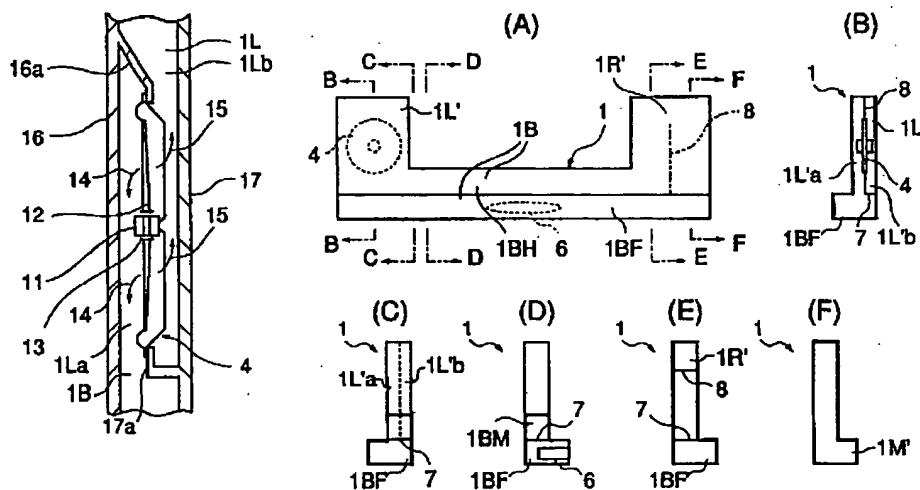
【图 1】



【图2】

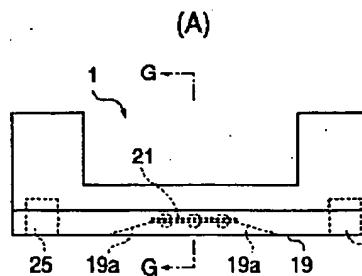


【图3】

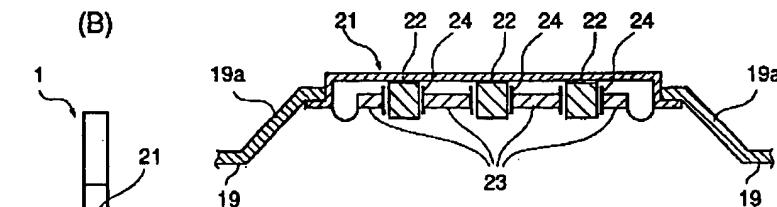


【图4】

【図5】



【図6】



(C)

